



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

TAGE DER STANDORTAUSSWAHL 2024

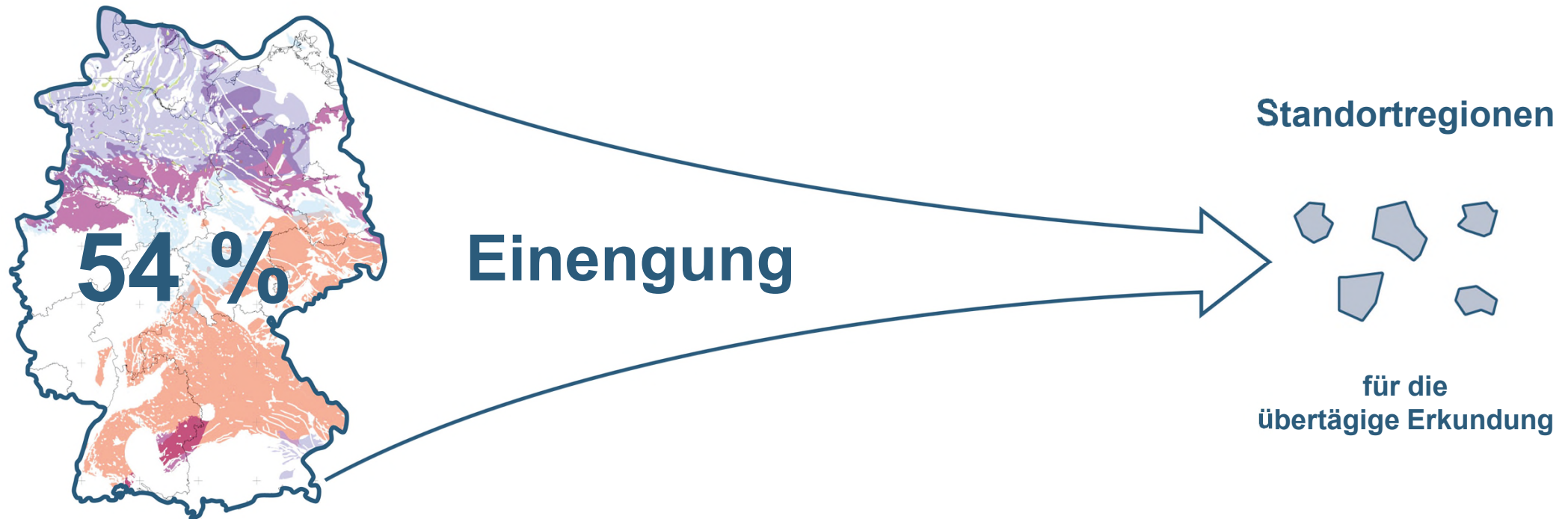
Herausforderungen beim Vorgehen zur Ermittlung von Standortregionen im Standortauswahlverfahren

R. FINK

19.04.2024

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER ERMITTLUNG VON STANDORTREGIONEN

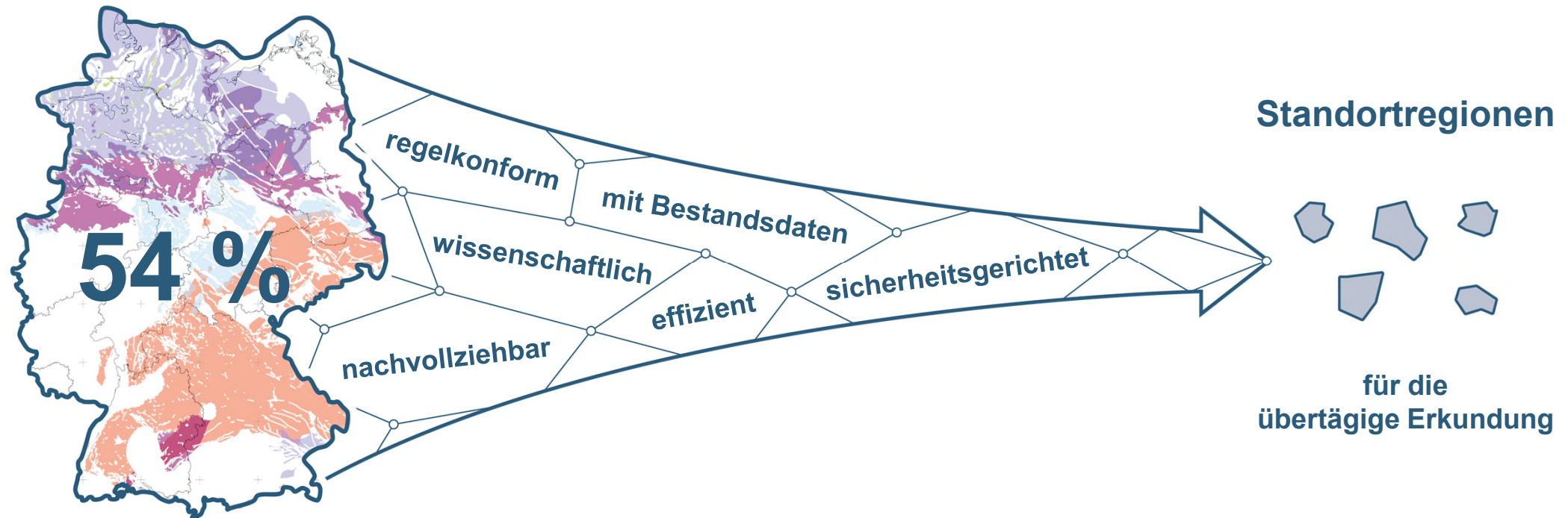
Motivation und Ziel (1/2)



Erfolgt in einem **vergleichenden Verfahren** anhand der Sicherheit

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER ERMITTLUNG VON STANDORTREGIONEN

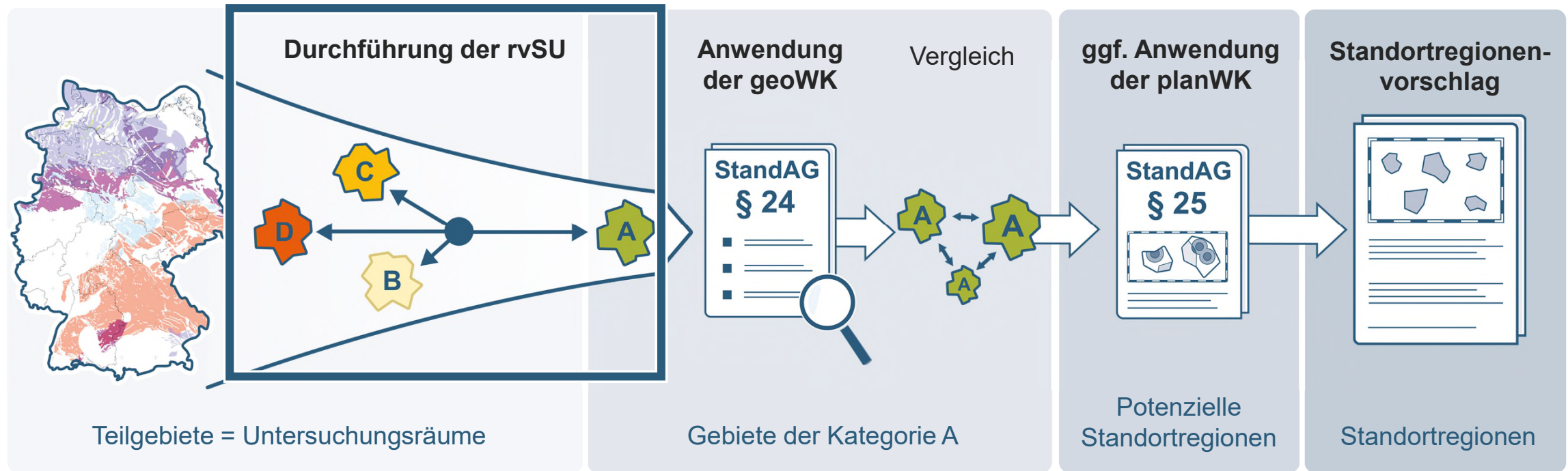
Motivation und Ziel (2/2)



Berücksichtigung zusätzlicher Rahmenbedingungen für das Vorgehen

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER ERMITTLUNG VON STANDORTREGIONEN

Von den Teilgebieten zu den Standortregionen



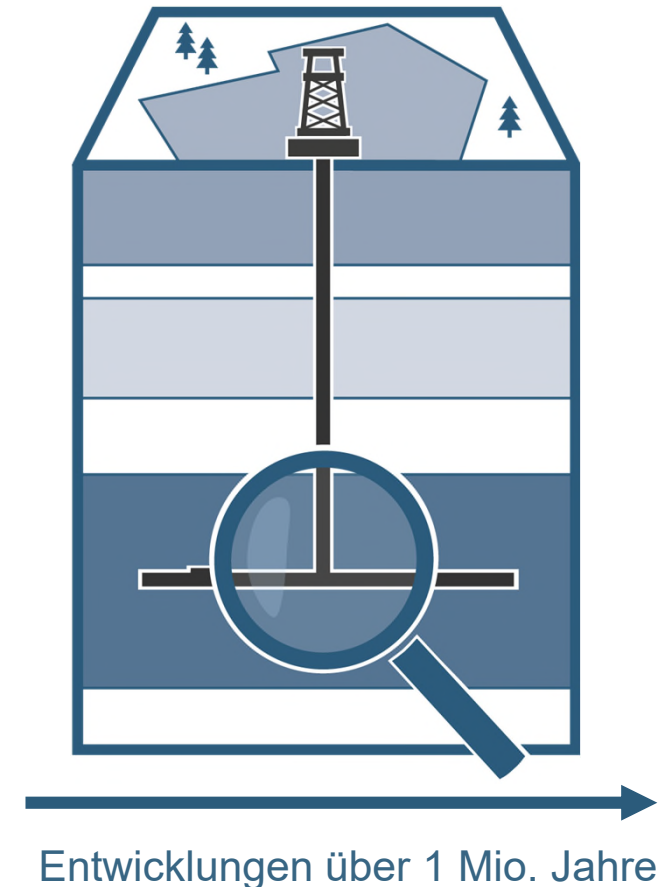
Schrittweise Einengung der Teilgebiete zu Standortregionen anhand der Werkzeuge

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER ERMITTLUNG VON STANDORTREGIONEN

Durchführung von Sicherheitsuntersuchungen

- **Eine** Standortcharakterisierung für „kleines“ Gebiet
 - Daten aus gebietsspezifischen Untersuchungsprogrammen vorhanden (z. B. Bohrungen, Bestimmung von Gesteinseigenschaften)
- Ein Sicherheits- und Endlagerauslegungskonzept
- Eine Systemanalyse
- **Eine** Sicherheitsbewertung des Standorts

Detailgrad der Untersuchungen ist unterschiedlich
(Stand des Auswahl- oder Genehmigungsverfahrens)

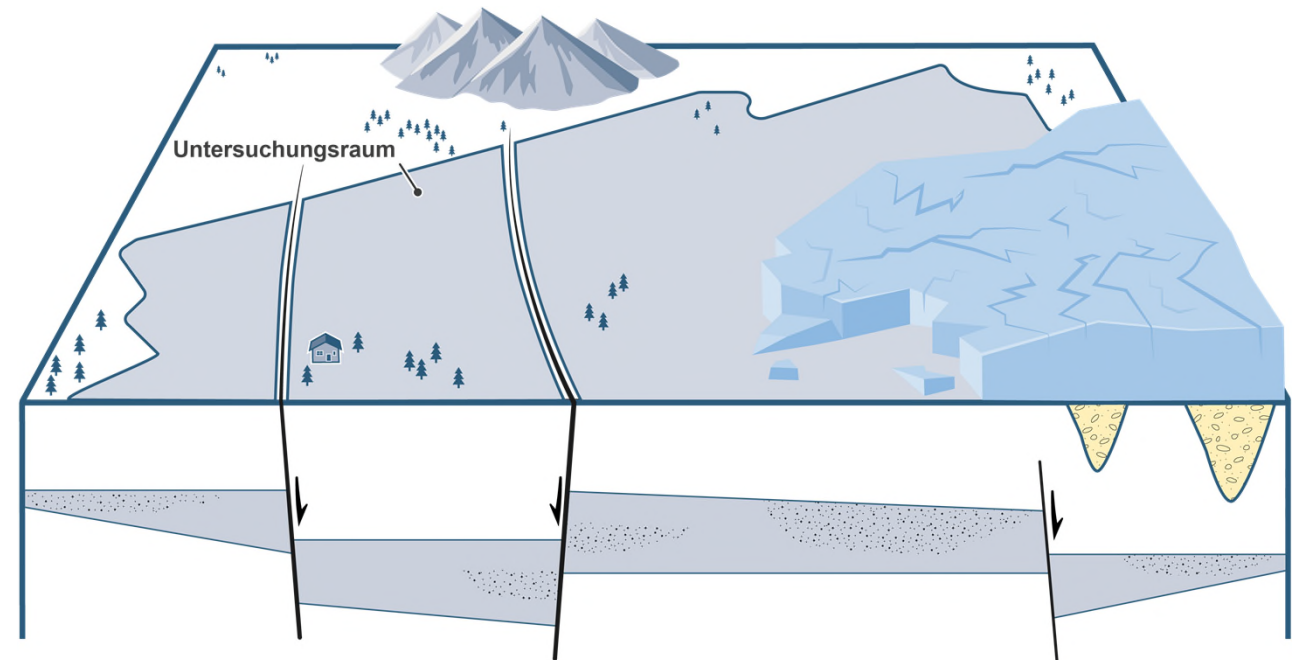


HERAUSFORDERUNGEN BEI DER ERMITTLUNG VON STANDORTREGIONEN

Durchführung von Sicherheitsuntersuchungen in Phase I des Standortauswahlverfahrens

Vorgehen auf Phase I nicht 1:1 übertragbar

- **Großflächige** und geologisch **variable** Gebiete
- **Gebietsspezifische Daten** aus Untersuchungsprogrammen für die Standortauswahl **fehlen**
- Grundlage der Analysen sind **Bestandsdaten**
 - Gesteinseigenschaften für Sicherheitsanalyse müssen abgeleitet werden
 - Große Ungewissheiten in Sicherheitsbewertung



Räumliche Komplexität und **Datenlage** müssen in der Durchführung der rvSU abgebildet werden

UMGANG MIT SPEZIFISCHEN HERAUSFORDERUNGEN IN DEN rvSU

Räumlich differenzierte Bewertung

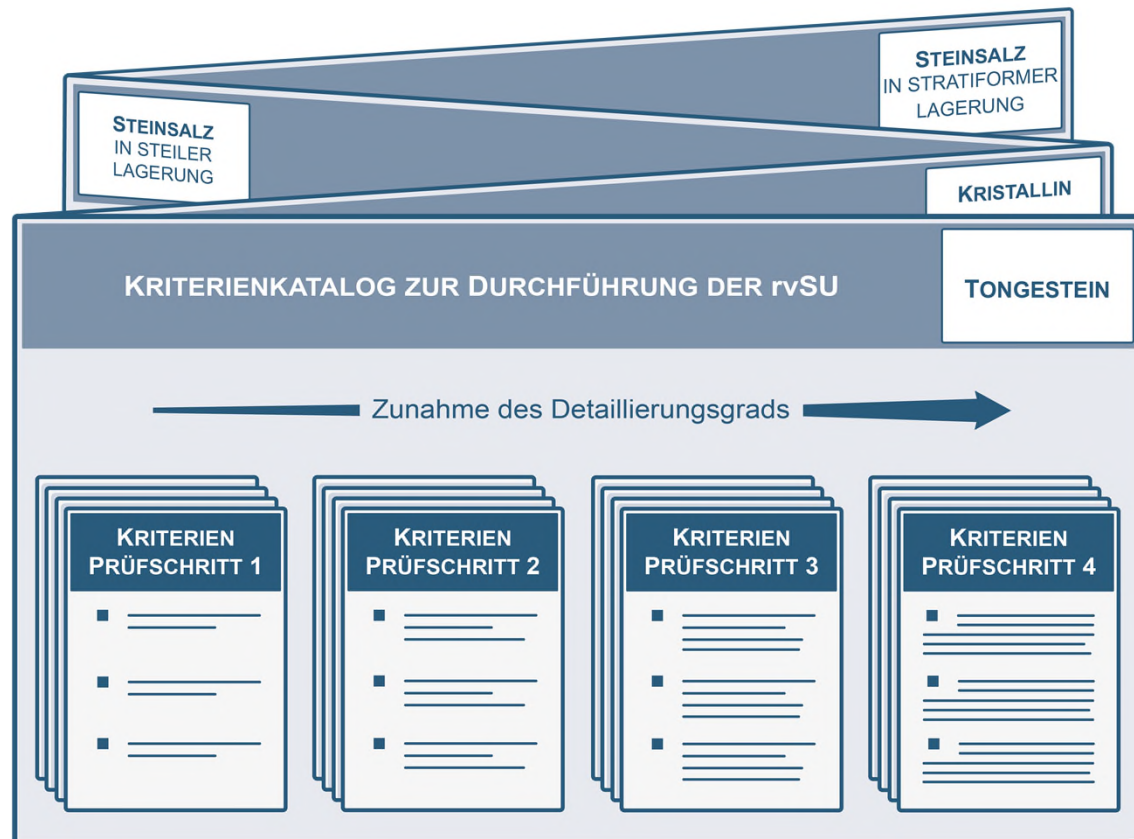


Einführen von Prüfschritten mit
zunehmender **Detailierung**

„die Hürde wird höher“

UMGANG MIT SPEZIFISCHEN HERAUSFORDERUNGEN IN DEN rvSU

Detaillierte Bewertungskriterien für Einengung in Sicherheitsuntersuchungen fehlen



Einföhren eines **kriterienbasierten Bewertungsansatzes** für rvSU

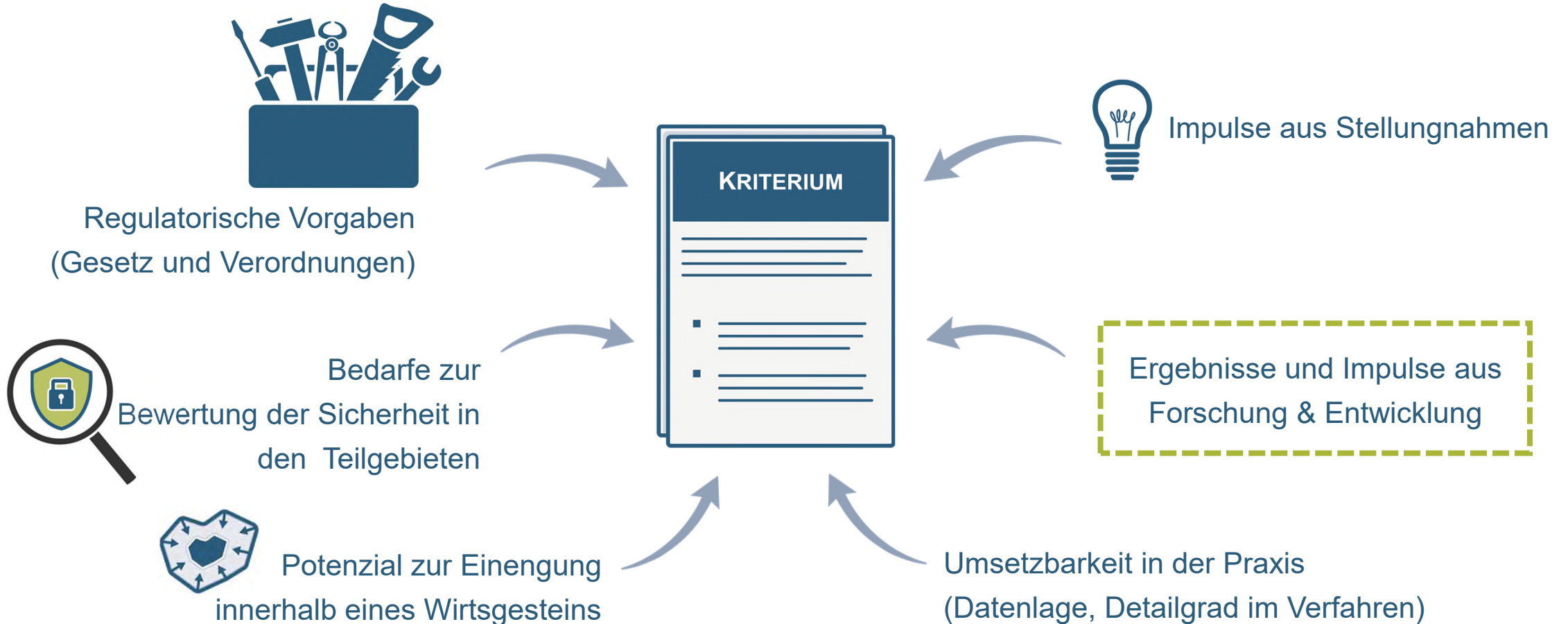
rvSU-Kriterien

- ermöglichen **systematische, reproduzierbare und transparente** Vorgehensweise für die Bewertung jedes Gebiets
- sind **sicherheitsgerichtet**
- gewährleisten einheitliche Bewertung der Gebiete eines Wirtsgesteins

Quelle: BGE

UMGANG MIT SPEZIFISCHEN HERAUSFORDERUNGEN IN DEN rvSU

Was fließt in die Entwicklung von Kriterien ein?

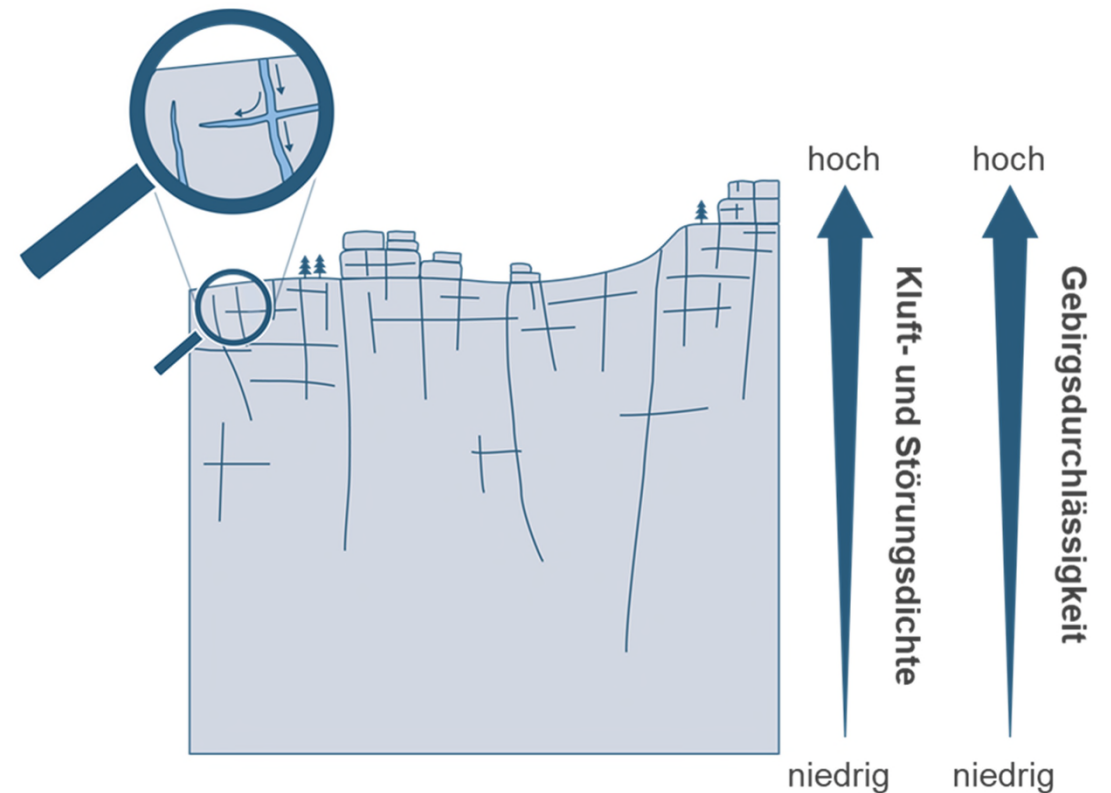


UMGANG MIT SPEZIFISCHEN HERAUSFORDERUNGEN IN DEN rvSU

Berücksichtigung der Datenlage bei der Entwicklung von Kriterien

Beispiel: rvSU-Kriterium „Ungünstige Tiefe in Kristallinen Wirtsgesteinen“

- Es liegen **keine gebietsspezifischen Daten** zur Kluft- und Störungsdichte oder zur Gebirgsdurchlässigkeit vor
- Aus **Analogiebetrachtungen und überschlägigen Abschätzungen** zur Gebirgsdurchlässigkeit in kristallinen Gesteinseinheiten lässt sich ein genereller Zusammenhang zwischen Tiefe und Durchlässigkeit herstellen
- In den **obersten 500 m** hohe Wahrscheinlichkeit für erhöhte Gebirgsdurchlässigkeit; keine gute Bewertung der Sicherheit und Robustheit

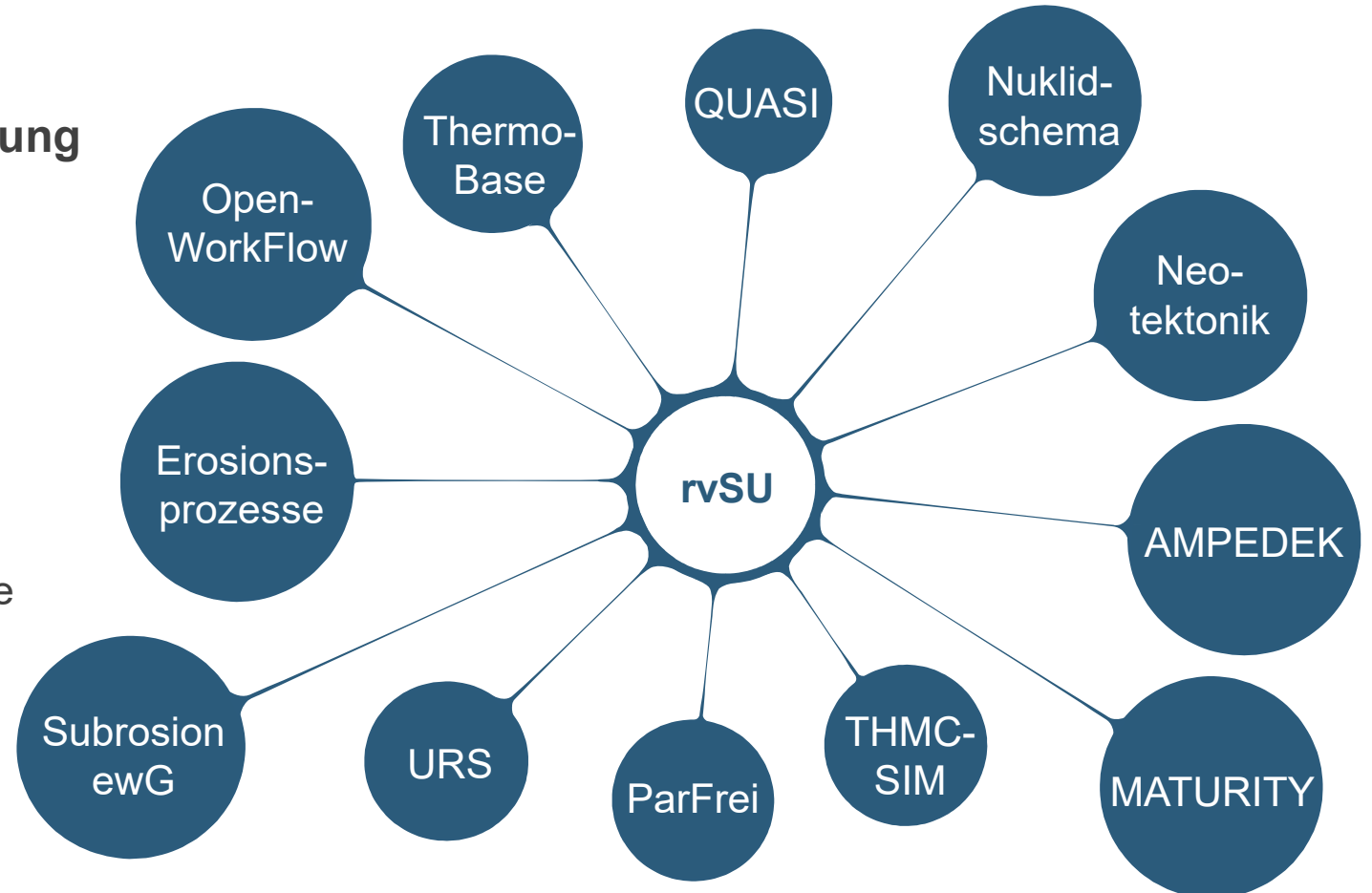


UMGANG MIT SPEZIFISCHEN HERAUSFORDERUNGEN IN DEN rvSU

Einbinden von Forschung und Entwicklung in die Entwicklung von Kriterien

Was trägt FuE konkret für die Entwicklung und Anwendung der Kriterien bei?

- Schaffung von Daten- und Bewertungsgrundlagen
- Entwicklung Prozessverständnis
- Fachliche Impulse und Qualitätskontrolle
- Bereitstellung von Know-how für praktische Umsetzung

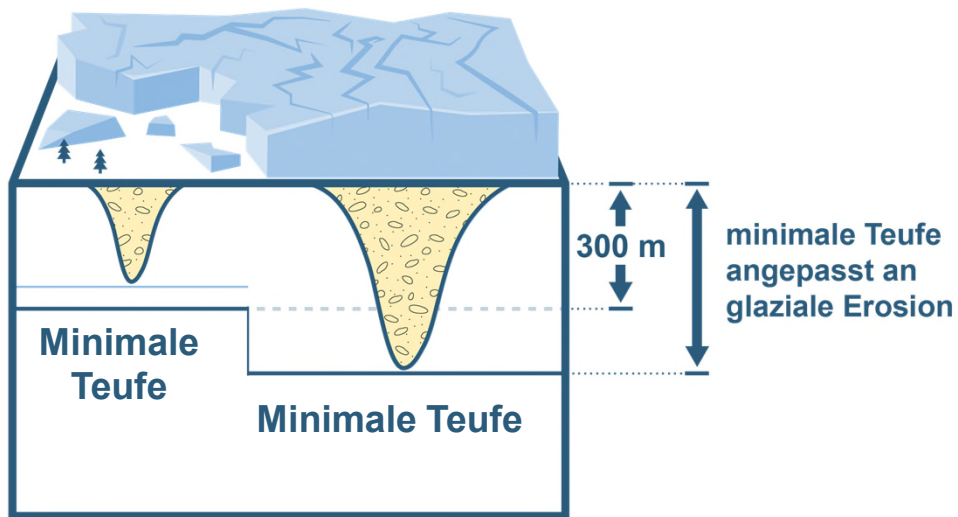


UMGANG MIT SPEZIFISCHEN HERAUSFORDERUNGEN IN DEN rvSU

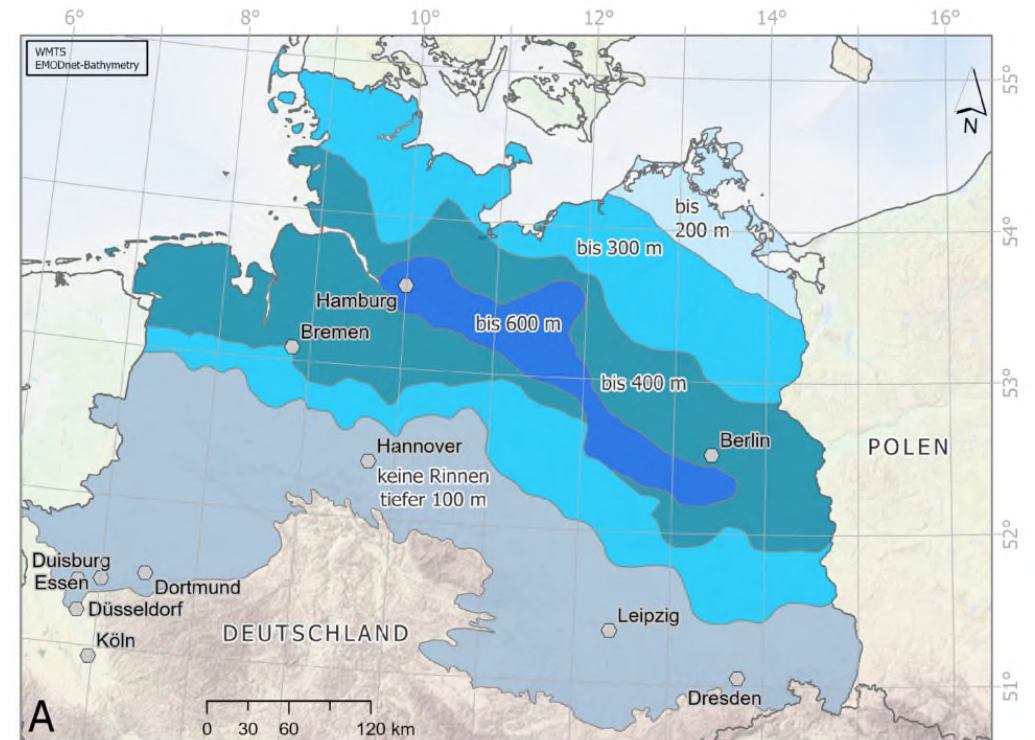
Einbinden von Forschung und Entwicklung in die Entwicklung von Kriterien

Beispiel: rvSU-Kriterium „Minimale Teufe“

Der Einflussbereich glazialer Rinnen reicht teils tiefer, als die gesetzlich vorgegebene Mindestteufe von 300 m



Quelle: BGE



Quelle: Breuer et al. (2023)

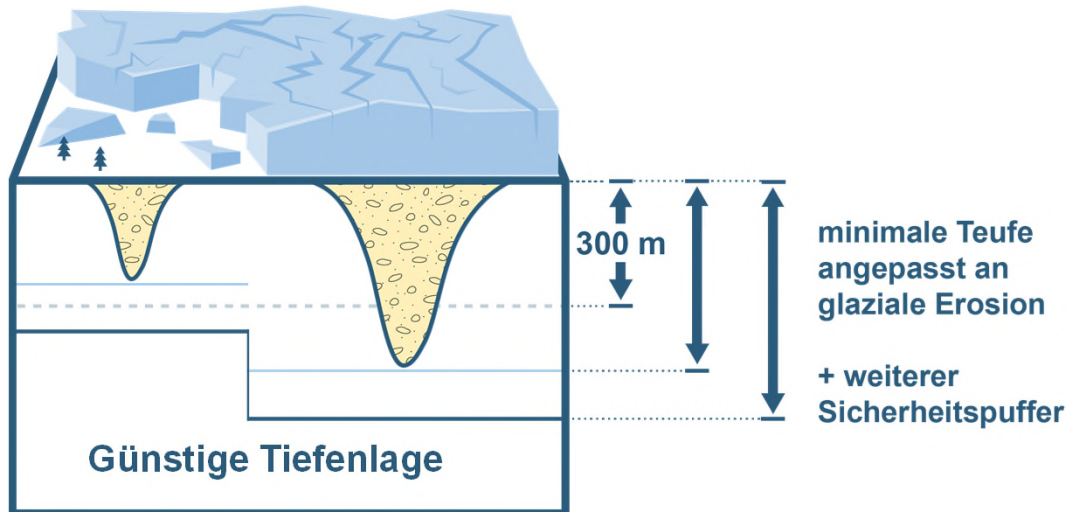
Forschungsvorhaben „Suchtiefe“ mit der BGR liefert fachliche Bewertungsgrundlagen

UMGANG MIT SPEZIFISCHEN HERAUSFORDERUNGEN IN DEN rvSU

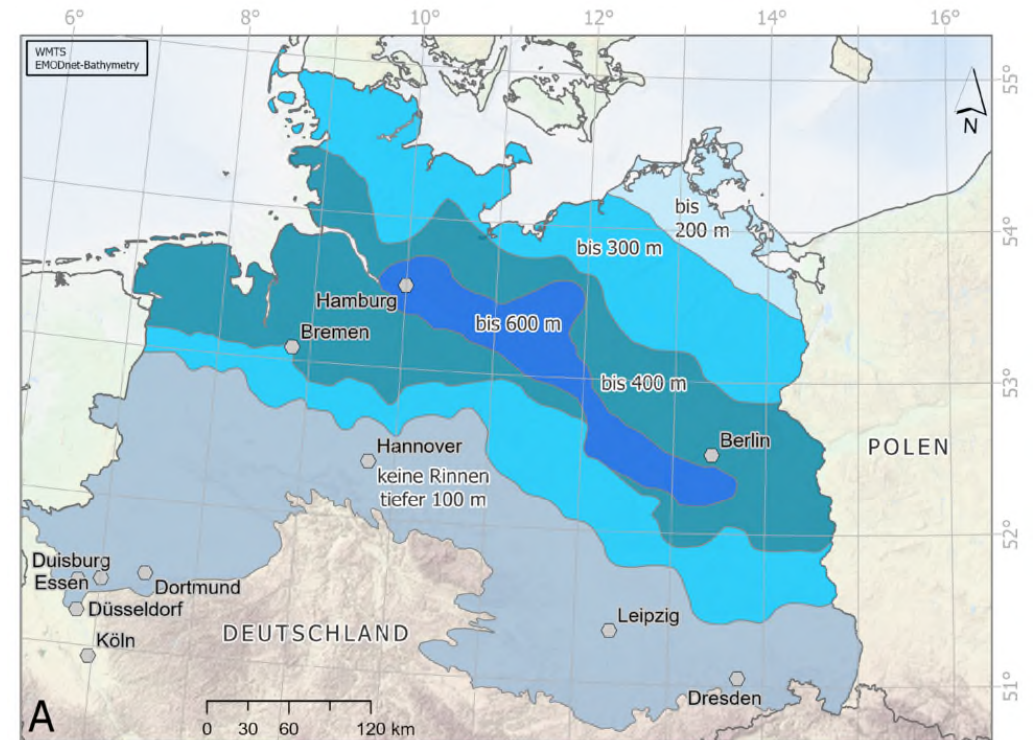
Einbinden von Forschung und Entwicklung in die Entwicklung von Kriterien

Beispiel: rvSU-Kriterium „Ungünstige Tiefenlage in Gebieten mit glazialer Überprägung“

Zusätzlich zum Kriterium „Mindestteufe“ aus Prüfschritt 1 wird ein weiterer Sicherheitsabstand in Bezug auf glaziale Erosion in Prüfschritt 2 angewendet



Quelle: BGE



Quelle: Breuer et al. (2023)

Forschungsvorhaben „Suchtiefe“ mit der BGR liefert fachliche Bewertungsgrundlagen

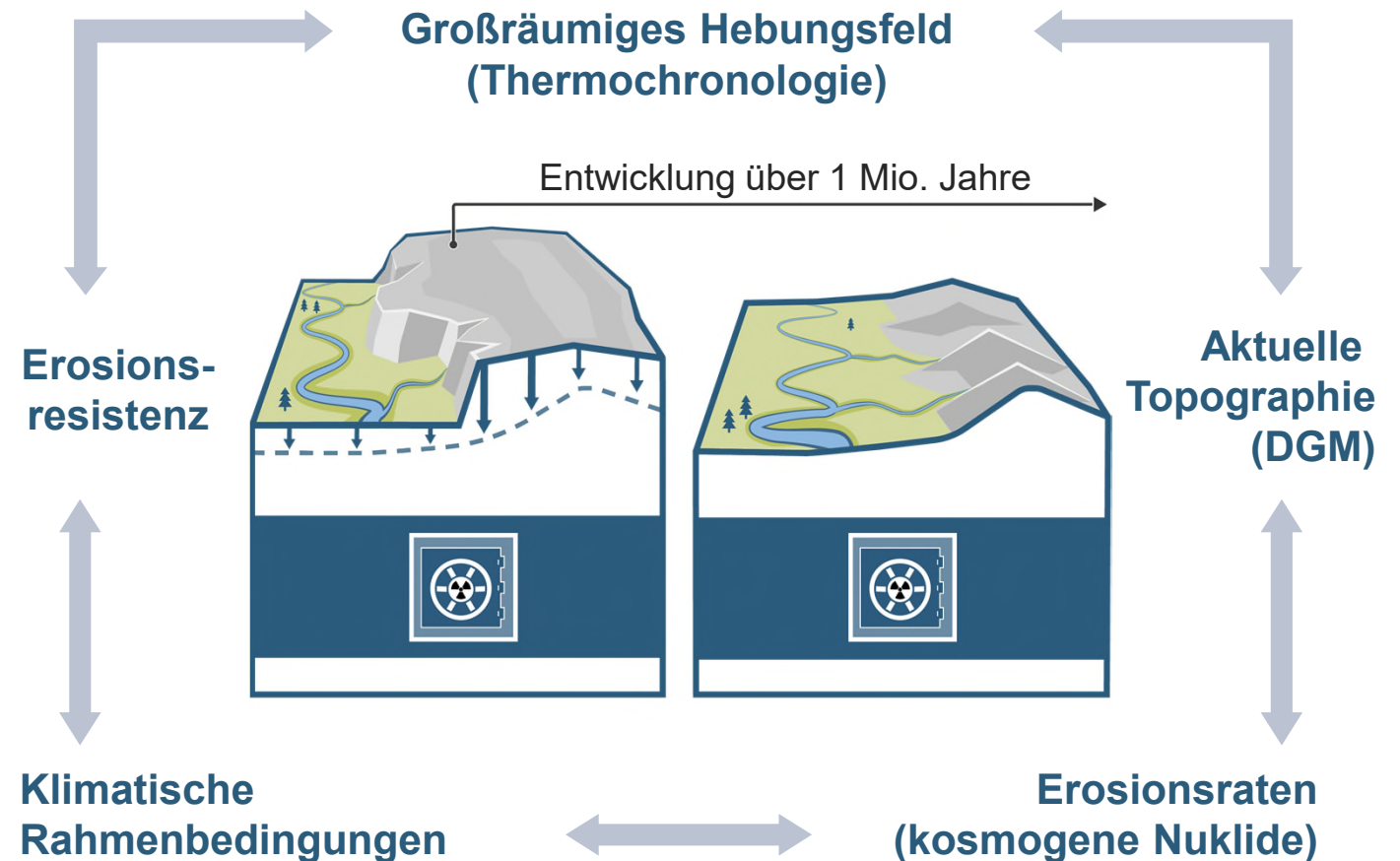
UMGANG MIT SPEZIFISCHEN HERAUSFORDERUNGEN IN DEN rvSU

Einbinden von Forschung und Entwicklung in die Entwicklung von Kriterien

Beispiel: rvSU-Kriterium „Tiefenlage hinsichtlich des Einflusses fluviatiler und flächenhafter Erosion“

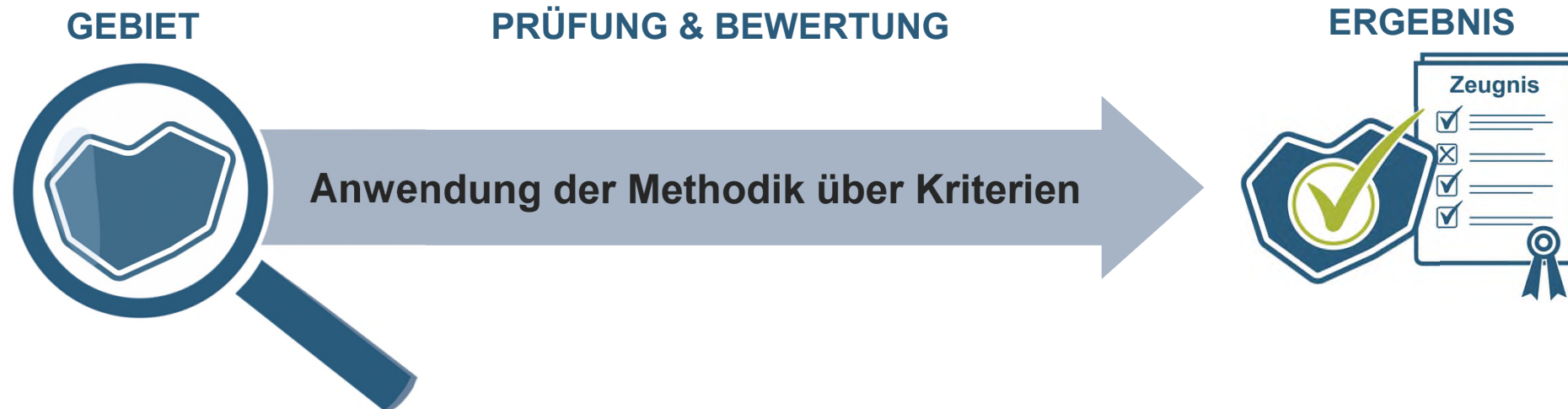
Forschungsvorhaben „Quantifizierung von Erosion in Deutschland“ der Universität Tübingen liefert wichtige Grundlagen und Impulse zur Bewertung:

- Datengrundlage zu Erosionsraten (^{10}Be) und Thermochronologie zur flächendeckenden Quantifizierung der Erosionsraten
- Prognose der zukünftigen Landschaftsentwicklung



HERAUSFORDERUNGEN BEI DER ERMITTLUNG VON STANDORTREGIONEN

Fazit



- **Einengung** der Gebiete ist wichtiger Bestandteil der Sicherheitsuntersuchungen. Ziel ist es die vergleichsweise geeignetsten Gebiete zu identifizieren.
- **Die Einbindung von Forschungs- und Entwicklung** ist wichtige Grundlage für die Sicherheitsanalysen
- Mit der dargestellten kriterienbasierten Methodik werden wichtige Weichen für die Ermittlung der Standortregionen gestellt und zentrale Herausforderungen adressiert

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT! SIE WOLLEN NOCH EINMAL NACHLESEN?



[Zwischenbericht Teilgebiete mit allen Unterlagen und Anlagen](#)

[Interaktive Karte mit allen Teilgebieten und den ausgeschlossenen Gebieten](#)

[Interaktive Einführung zur Erstellung des Zwischenberichts](#)

[Steckbriefe für die Gebiete zur Methodenentwicklung](#)

[Arbeitsstand Methodik repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen](#)

[NBG-Gutachten zur Methodenentwicklung](#)

[Arbeitsstand Methodik Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien](#)

[Vorgehen zur Ermittlung von Standortregionen aus den Teilgebieten](#)



[Stellungnahmen und fachliche Einordnungen der BGE](#)

[Ihre Fragen und unsere Antworten](#)

[Datenbank Fachkonferenz Teilgebiete](#)

ABKÜRZUNGEN

BGE	Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
DGM	Digitales Geländemodell
FuE	Forschung und Entwicklung
geoWK	geowissenschaftliche Abwägungskriterien
planWK	planungswissenschaftliche Abwägungskriterien
rvSU	repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen
StandAG	Standortauswahlgesetz

AKRONYME/GLOSSAR FuE-VORHABEN

AMPEDEK	Atlas der Mineralogischen und Petrophysikalischen Eigenschaften Deutscher Kristalliner Wirtsgesteine
Erosionsprozesse	Quantifizierung und Prognose von Erosionsprozessen in Deutschland
MATURITY	Einfluss der thermischen Reife auf die gekoppelten hydromechanischen Eigenschaften niedrig-durchlässiger Tonsteine – Feld & Laborskala
Neotektonik	Neotektonische Aktivität in Mittel- und Süddeutschland
Nuklidschema	Bestimmung eines vereinfachten Nuklidschemas für die Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (rvSU)
OpenWorkFlow	Synthese-Plattform für Sicherheitsuntersuchungen im Standortauswahlverfahren
ParFrei	Parameter der Freisetzung, Sorption und Löslichkeit
QUASI	Dynamische Modellierung subglazialer Schmelzwassererosion in vergangenen und zukünftigen Vergletscherungen
Subrosion ewG	Auswirkungen von Subrosion auf die Barrierewirkung des ewG und des Deckgebirges eines potentiellen Endlagerstandorts für hochradioaktive Abfälle
Suchtiefe	Berücksichtigung subglazialer Erosionsprozesse bei Auswahl eines Standortes für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle
ThermoBase	Thermische Grundlagendaten für die Bewertung des Temperaturfeldes sedimentärer Teilgebiete im Standortauswahlverfahren
THMC-Sim	Thermische Integrität von Ton und Tonsteinen – Experiment und gekoppelte THMC-Simulationen
URS	Ungewissheiten und Robustheit mit Blick auf die Sicherheit eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle

LITERATUR

- Breuer et. al. (2023): Pleistozäne subglaziale Rinnen: Tiefe, Verbreitung und Bedeutung für die Mindesttiefe eines Endlagers. Abschlussbericht; Hannover und Berlin (BGR)
- StandAG: Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

DR. REINHARD FINK

Gruppenleitung | Abteilung Standortsuche

Eschenstraße 55 | 31224 Peine

www.bge.de

www.einblicke.de



Die Newsletter der BGE

